

課題番号 : F-19-YA-0024
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : 新型ガス分析器の基礎特性の調査
 Program Title (English) : Investigation of basic characteristics of developed gas detector
 利用者名(日本語) : 中川 貢
 Username (English) : M. Nakagawa
 所属名(日本語) : 株式会社マルナカ
 Affiliation (English) : Marunaka, Inc.
 キーワード/Keyword : ガス分析器、真空、分析

1. 概要(Summary)

弊社では、真空装置の分圧監視などのために、放電発光検出型のガス分析器を開発した。本研究では、開発したガス分析器の適正電流を決定し、また従来の放電発光型ガス分析器と開発ガス分析器の性能比較を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 超高真空分圧測定装置

【実験方法】

Fig. 1 (a)に従来の放電発光検出型のガス分析器と(b)に開発したガス分析器の模式図を示す。このガス分析器は、中央の陽極に高電圧を印加することで、真空中の気体が放電し、その放電発光(主に原子発光)を検出するものである。外側に磁石を配することで高真空まで放電を維持することができる。従来器(Fig.1 (a))は陽極が非磁性金属であることに対し、開発器(Fig.1 (b))は陽極を磁性体金属とすることで、陽極先端付近に磁界を集中させ放電を局在させ、発光の取り込み効率の増大を狙ったものである。

ガス分析器を超高真空分圧測定装置に取り付け、分子フローコントローラーを用いて一定の基準ガス流量の典型ガス(He, Ar, N₂)を導入し、ガス分析器の圧力 10⁻⁵ ~ 10⁻¹ Pa の真空雰囲気を作成した。適正電流の探査では、上記条件に加え不純物ガス(H₂O)導入も実施した。適正電流値の探査では電流値を 50 ~ 500 μA で変更し、放電発光強度を測定した。一方、性能比較では、陽極を非磁性金属または磁性金属とし、導入ガスの発光強度を比較した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

適正電流値の探査において、電流値 50 μA の場合、他の電流値と比較して 10⁻⁵ Pa 台で発光が低下した。一

方、電流値 500 μA で不純物ガスを導入した時、異常放電が発現した。以上より適正電流値 100 ~ 400 μA を決定した。

陽極を磁性体金属とした時の導入ガス発光強度は、陽極を非磁性体金属とした時の発光強度に対し約 3 倍であった。このことから開発のガス分析器は低いガス分圧でも検出可能となることがわかった。

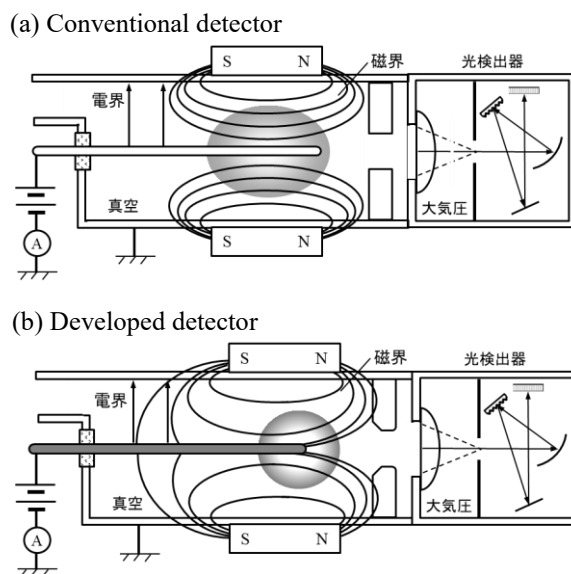


Fig. 1 Schematic diagrams of a discharge light emission detection type gas detector. conventional detector in (a) and developed detector in (b).

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 栗巢普揮(山口大学微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。